# الوحدة الأولى القوة والحركـــة

## الدرس الأول : الروافـــــع

اخترع الإنسان منذ القدم آلات بسيطة تستخدم لتسير حياته وكان من أول هذه الآلات ( الروافع )

**الآلة هى :** وسيلة يستخدمه الإنسان فى أداء الأعمال لتوفير الجهد والوقت

**الرافعة هى :** ساق متينة تتحرك حول نقطة ثابتة تسمى نقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة

## فائدة الروافع :

١ـ تكبير القوة    ٢ـ تكبير المسافة    ٣ـ زيادة السرعة

٤ـ نقل القوة من مكان إلى أخر    ٥ـ الدقة فى أمان العمل    ٦ـ تجنب المخاطر

**الأساس العلمى الذى يحدد نوع الروافع :** هى الوظائف التى يمكن ان تؤديها الرافعة وفقا لموضع القوة والمقاومة ونقطة الارتكاز بالنسبة لبعضهم البعض

## تنقسم الروافع إلى

| روافع النوع الأول | روافع النوع الثانى | روافع النواع الثالث |
|---|---|---|
| نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة | المقاومة فى المنتصف | القوة فى المنتصف |
| توفر الجهد أحياناً | توفر الجهد دائماً | لا توفر الجهد |
| المقص ـ العتلة ـ مجداف المركب ـ الكماشة ـ الشاكوش ـ مشبك الغسيل ـ البكرة الثابتة ـ ذراع اليد | عربة الحديقة ـ كسارة البندق ـ فتاحة المياه الغازية | الملقاط ـ ماسك الثلث ـ ماسك الفحم ـ صنارة السمك ـ دباسة الورق ـ المكنسة اليدوية |

تدريبات

١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة

أ ) نقطة ثابتة ترتكز عليها ساق متينة

ب) ساق متينة تتحرك حول نقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة

ج) روافع تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة

د) روافع تكون فيها القوة بين المقاومة

٢)) أكمل العبارات الاتية

أ ) الروافع تجعل أداء المهام أكثر سهولة عن طريق ............................ أو ..................... أو ...............

ب) تعد العتلة رافعة من النوع ........................ بينما المكنسة اليدوية رافعة من النواع ...............

ج) من الأمثلة على روافع النواع الأول : ....................... ، ........................، ........................

د) من أمثلة روافع النوع الثانى : ........................، ........................ ، ........................

هـ) من أمثلة روافع النوع الثالث : ........................ ، ........................ ، ........................

٣)) علل

أ ) نستطيع تحريك حجر ثقيل بواسطة ساق متينة طويلة من الحديد .

ب) البكرة الثابتة رافعة من النواع الأول .

ج) الروافع تجعل أداء المهام أكثر سهولة .

## الدرس الثانى قانون الروافع

**القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها**

- يطبق قانون الروافع فى حالة اتزان الرافعة فقط
- تقدر الكتل بوحدة الكيلو جرام
- فى الرافعة يقدر الوزن ( القوة أو المقاومة ) بوحدة الثقل جرام أو كيلو جرام أو نيوتن

حاصل ضرب القوة × ذراعها يسمى عزم القوة ويقدر بوحدة النيوتن . متر

حاصل ضرب المقاومة فى ذراعها يسمى عزم المقاومة ويقدر بوحدة نيوتن . متر

**أمثلة محلولة**

١) رافعة طولها ٦٠ سم ونقطة ارتكازها فى المنتصف علق جسم يزن ٤٥ ثقل جرام على بعد ١٠ سم من نهاية أحد طرفيها .فما وزن الجسم الذى يعلق فى الطرف الأخر

**الحل**

بما أن نقطة الارتكاز تقع فى المنتصف فإن ذراع القوة = ٣٠ ـ ١٠ = ٢٠ سم

بما أنا الجسم موضوع فى نهاية الطرف الأخر فإن ذراع المقاومة = ٦٠ ـ ٣٠ = ٣٠ سم

بما أن القوة فى ذراعها = المقاومة فى ذراعها ٤٥ × ٢٠ = ؟ × ٣٠

وزن الجسم المجهول ( المقاومة ) = ٤٥ × ٢٠ = ٣٠ ثقل جرام

مثال ٢) فى أحد استنتاج قانون الروافع سجلت النتائج آلاتية

المقاومة = ١٠٠ ثقل جرام ، ذراع المقاومة ٢٠سم ، القوة = ٥٠ ثقل جرام

احسب من ذلك طول ذراع القوة الذى يجعل الرافعة متزنه

**الحل**

بما أن القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها ٥٠× × ذراع القوة = ١٠٠ × ٢٠

أى أن : ذراع القوة = ١٠٠ × ٢٠

—————— ٤٠ سم

٥٠

مثال ٣) رافعة القوة المؤثرة عليها ٣٠ نيوتن فإذا علمت أن طول ذراعها ١٥سم تؤثر على مقاومة مقدارها ٩٠ نيوتن فاحسب ذراع المقاومة

**الحل**

بما أن القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها ٣٠٠× ١٥ = ٩٠ × ذراع المقاومة

أى أن : ذراع المقاومة = ٣٠٠ × ١٥

—————= ٥٠ سم

٩٠

مثال ٤)) قوة مقدارها ٢٥٠ نيوتن تؤث على أحدى الروافع ، علما بأن طول ذراع القوة يساوى ١٠ متر ، هل تكون هذه الرافعة فى حالة اتزان إذا أثرت عليها مقاومة مقدارها ٤٥٠ نيوتن وطول ذراعها ٥ متر

**الحل**

القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها القوة × ذراعها = ٢٥٠ × ١٠ = ٢٥٠٠ نيوتن . متر

المقاومة × ذراعها = ٤٥٠ × ٥ = ٢٢٥٠ نيوتن . متر

الرافعة غير متزنة لأن القوة × ذراعها لا تساوى المقاومة × ذراعها

**تذكر أن**

الروافع التى يكون فيها ذراع القوة أطول من ذراع المقاومة توفر الجهد دائما

**من هنا نقول**

روافع النوع الأول توفر الجهد عندما يكون ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة

روافع النوع الثانى توفر الجهد دائما لأن ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة وهنا تكون المقاومة أصغر من القوة

روافع النوع الثالث لا توفر الجهد لأن ذراع المقاومة أكبر من ذراع القوة وهنا تكون القوة أصغر من المقاومة

الروافع التى لا توفر الجهد لها استخدامات أخرى كثيرة مثل الحماية من الأخطار ، زيادة السرعة ، تكبير المسافة ، نقل القوة

# تدريبات قانون الروافع

**١) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبا**

أ ) عندما يكون ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة فإن المقاومة تكون ............... القوة عند اتزان الرافعة

ب) القوة تكون أصغر من المقاومة عندما يكون ...................... أكبر من ..............................

ج) يوجد ثلاث احتمالات بالنسبة لطول كل من ذراع القوة وذراع المقاومة فى روافع النوع ..............

د) يوجد احتمال واحد فقط بالنسبة لطول كل من ذراع القوة وذراع المقاومة فى روافع النوع ..............، .............................

**٢) تخير من بين القوسين**

أ)ذراع القوة هو المسافة بين .......... ( القوة والمقاومة ، المقاومة ونقطة الارتكاز ـ القوة ونقطة الارتكاز)

ب) يقاس وزن الجسم بوحدة ........... ( جرام ـ كيلوجرام ـ ثقل جرام )

ج) دائما ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة فى روافع النوع ( الأول ، الثانى ، الثالث )

د) دائما ذراع القوة ................ ذراع المقاومة فى روافع النوع الثالث ( أكبر من ـ أصغر من ـ يساوى)

**٣) قارن بين روافع النوع الثانى وروافع النوع الثالث من حيث**

أ) ذراع القوة وذراع المقاومة

ب) توفير الجهد

٤ ) فى تجربة لايتنتاج قانون الروافع أخذت النتائج التالية

القوة = ١٥٠ ثقل جرام المقاومة = ٣٠٠ ثقل جرام ذراع القوة = ٢٠ سم

أ) احسب طول ذراع القوة ب) هل الرافعة توفر الجهد ؟ ولماذا

**٥) صع علامة صح أم علامة خطأ**

أ ) الآلات البسيطة توفر الجهد ( )

ب) يوجد نوعان فقط من الروافع ( )

ج) يفضل استعمال روافع النوع الثانى فقط ( )

د) روافع النوع الأول تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة ( )

ه) الرافعة ساق متينة تتحرك حول نقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة ( )

هـ ) روافع النوع الثانى تكون القوة دائما أصغر من المقاومة ( )

و) عربة الحديقة من أمثلة روافع النوع الأول ( )

**٦) صل من العامود ( أ ) ما يناسب العامود ( ب )**

| | |
|---|---|
| ١ـ كسارة البندق تمثل رافعة | ( أ ) من النوع الأول |
| ٢ـ عصى الهوكى يمثل رافعة | ( ب ) من النوع الثانى |
| ٣ـ روافع النوع الثالث يكون فيها | (ج) من النوع الثالث |
| ٤ـ الكماشة تمثل رافعة | ( د) ذراع القوة أطول من ذراع المقاومة |
| ٥ـ روافع النوع الثانى توفر الجهد لأن | (هـ ) ذراع القوة أصغر من ذراع المقاومة |
| | ( و) ذراع القوة يساوة ذراع المقاومة |

**٧) ما المقصود بـ**

أ ) قانون الروافع :

ب) الرافعة :

ج ) الالات البسيطة :

د) روافع النوع الأول

٨) رافعة طولها ١٠٠ سم نقطة ارتكازها فى المنتصف

علق بها ثقل وزنه ١٠٠ ثقل جرام على بعد ١٠ سم من أحد طرفيها

فما وزن الثقل الذى يعلق فى نهاية طرفها الأخر حتى تتزن الرافعة

**٩)) ما أنواع الروافع الاتية**

( فتاحة المياه الغازية ـ الأرجوحة ـ المقص ـ المكنسة اليدوية ـ ماسك السكر ـ الملقط ـ المقص )

# الوحدة الثانية الطاقة الكهربية

## الدرس الأول المصباح الكهربى

**التيار الكهربى هو :** سريان الشحنات الكهربية خلال مادة موصلة للكهرباء مثل أسلاك النحاس والالومنيوم

**المصباح الكهربى هو :** أداة تقوم بتحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية

**مميزات المصباح الكهربى**

أ ) مصدر دائم لا يتأثر بالرياح          ب) يعطى ضوءاً صافيا وبراقا

ج) ضوء خال من الدخان والأبخرة والروائح          د) سريع وسهل الاضائة والإطفاء

مخترع المصباح الكهربى هو : توماس ألفا أديسون وأيضا اخترع الفونوجراف حاكى الاسطوانات

قام بتجربة الصور المتحركة أساس عمل السينما

كان رائد فى إنتاج الكهرباء وتوزيعها

**أكثر المصابيح الكهربية شيوعاً**

**أولاً : المصباح المتوهج ( العادى )** تولد الضوء عن طريق مرور تيار كهربى فى سلك تنجستين فيسخن إلى درجة التوهج وتعتبر أكثر مصادر الضوء الصناعى توجد فى كل منزل تقريبا وأيضا مصباح السيارة

ثانياً : مصابيح الفلوريسنت تولد الضوء عن طريق مرور تيار كهربى فى بخار أو غاز

**تركيب المصباح المتوهج**

١) **فتيلة المصباح :** سلك لولبى رفيع من التنجستين يتصل طرفها بسلكين سميكين من النحاس يتصلان بين قاعدة المصباح والفتيلة

٢) **انتفاخ زجاجى رقيق :** يحيط تماما بالفتيلة ويحتوى عى غاز خامل ( يعمل على منع وصول الهواء للفتيلة .      ينفذ الضوء من خلاله لأنه وسط شفاف

ـ وظيفة الغاز الخامل : لا يتفاعل مع فتيلة المصباح ـ يمنع انتشار الكهرباء فى زجاج المصباح

ـ لا يملاء الانتفاخ الزجاجى فى المصباح بالهواء ـ حتى لا تحترق فتيلة المصباح وتتآكل بسرعة

٣) **قاعدة المصباح :** يوجد أسفلها قطعتان معدنيتان تتصلان بسلكى النحاس تقوم بتوصل المصباح بالدائرة الكهربية

**ـ هناك نوعين من قواعد المصابيح**

١) قاعدة حلزونية ( قلاووظ ) بها قطعتان معدنيتان لتوصيل المصباح بالدائرة

٢) قاعدة بها مسماران جانبيان ( مسمار ) بها قطعتان معدنيتان لتوصل المصباح بالدائرة

٤) سلكين سميكين من النحاس

**ـ ثانياً : مصباح الفلوريسنت ( مصباح النيون )**

**التركيب**

١) انبوبة زجاجية تحتوى على غاز خامل ( الارجون ) وبخار الزئبق مبطنه من الداخل بمادة الفوسفور تموض عند سقوط الضوء عليها .

٢) فتيلتان من التنجستين يوجد عند طرفى المصباح الكهربى من الداخل عند مرور التيار الكهربى بها تسخن

**مقارنة بين المصباح المتوهج ومصباح الفلوريسنت**

| وجه المقارنة | المصباح المتوهج | مصباح الفلورسينت |
|---|---|---|
| **التركيب** | فتيلة من التنجستين ـ الانتفاخ الزجاجى ـ قاعدة المصباح وبها قطعتان معدنيتان | أنبوبة زجاجية ـ فتيلتان من التنجستين ـ نقاط توصيل |
| **الغاز** | الأرجون | الأرجون وقليل من بخار الزئبق |
| **النوع** | مصباح ذو قاعدة حلزونية ـ أو قاعدة مسمارية | عادية ـ مدمجة موفرة للطاقة |
| **أساس العمل** | مرور التيار الكهربى فى سلك التنجستين يسخن ويتوهج ويشع ضوء | مرور التيار الكهربى خلال الغاز أو البخار فتضئ المادة الفوفسفورية المبطن بها جدار الانبوبة |

## طرق توصيل المصابيح الكهربية فى الدوائر الكهربية

**أولاً : التوصيل على التوالى**

أ) توصل المصابيح مصباحا تلو الأخر أى توصل نهاية كل مصباح ببداية المصباح الذى يليه

ب) يوجد للتيار طريق أو مسار واحد فى الدائرة يسرى خلاله

ج) عند فك أحد المصابيح من قاعدة أو احتراقه لا يكمل التيار الكهربى السريان ولا يمر فى الدائرة الكهربية وتنطفئ جميع المصابيح

د) عند زيادة عدد المصابيح المتصلة على التوالي تقل شدة إنارة كل مصباح

**ثانياً التوصيل على التوازي**

أ ) يتم توصيل المصابيح على عدة مسارات أو طرق متفرعة

ب) يوجد للتيار أكثر من مسار يسير خلاله فى الدائرة الكهربية

ج) عند قطع أحد الطرق بفك المصابيح لا تنطفئ باقي المصابيح

د) عند زيادة عدد المصابيح تبقى شدة التيار كما هى

* توصل المصابيح والأجهزة الكهربية فى المنزل على التوازى

* الدائرة الكهربية هى المسار المغلق الذى تمر خلاله الشحنات الكهربية لتتم دورة كاملة

**مقارنه بين التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى**

| وجه المقارنة | التوصيل على التوالى | التوصيل على التوازى |
|---|---|---|
| **طريقة التوصيل** | يوصل كل مصباح تلو الاخر | توصل المصابيح فى طرق متفرعة |
| **طريقة سريان التيار** | يوجد طريق أو مسار واحد يسرى خلاله فى الدائرة الكهربية | يوجد أكثر من مسار يسرى خلاله فى الدائرة الكهربية |
| **أثر انقطاع التيار عن احد المصابيح** | تنطفئ باقى المصابيح | لا تنطفئ باقى المصابيح |
| **تأثر شدة الانارة بزيادة عدد المصابيح** | تقل شدة الانارة | تظل ثابته |
| **طريقة التوصيل المستخدمة فى المنازل** | لا تستخدم | تستخدم لأن كل مصباح أو جهاز يعمل على حدة |

**الدائرة الكهربية هى :** المسار المغلق الذى تمر خلاله الشحنات الكهربية لتتم دورة كاملة .

## تدريبات

**١) أكمل الجمل التالية**

أ ) من أنواع المصابيح ................................ ، ................................

ب) تصنع فتيلة المصباح العادى من ............، وذلك لأن له ............ مرتفعة

ج) يتكون المصباح الكهربى من ............، ............، ................................

د) يتركب مصباح الفلوريسنت من ............، ............ ، ............ ، ............

هـ ) يحتوى مصباح الفلوريسنت على غاز ............ الخامل

و) مخترع المصباح الكهبى هو ................................

ز) يطلق البعض خطأ على مصباح الفلوريسنت اسم مصباح ................................

**٢) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة**

أ ) طريقة يتم فيها توصيل المصابيح الكهربية واحد تلو اللأخر .

ب) وسلة لتحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية .

ج)طريقة يتم فيها توصيل المصابيح خلال مسارات متفرعة .

**٣)) اكتب التفسير العلمى لكل من**

أ ) وجود قطعتين معدنيتين فى قاعدة المصباح

ب) يتم توصيل المصابيح الكهربية على التوازى فى المنزل .

ج) تصنع فتيلة لمصباح العادى من التنجستين .

٤) **ما المقصود بـ**
أ ) توصيل المصابيح على التوالى ب) توصيل المصابيح على التوازى
ج) المصباح الكهربى د) الدائرة الكهربية هـ ) التيار الكهربى
٥) **علل ما يأتى**
أ ) للمصباح الكهربى مميزات كمصدر للضوء ب) يجب الحرص عند فتح مصباح الفلوريسنت
ج) يملأ المصباح المتوهج بغاز خامل مثل الارجون د) يفضل استخدام مصابيح الفلوريسنت المدمجة

## الدرس الثانى أخطار الكهرباء وكيفية التعامل معها

**المواد الموصلة للكهرباء**
المواد التى تسمح بسريان الكهرباء داخلها تسمى المواد الموصلة للكهرباء مثل المواد المعدنية
هذه المواد إذا وجدت فى الدائرة الكهربية تكملها ( تجعلها مغلقة )
المواد رديئة التوصيل للكهرباء
هو المواد التى لا تسمح بسريان الكهرباء خلالها مثل البلاستيك والمطاط والخشب والزجاج
هذه المواد إذا وجدت فى الدئرة الكهربية تجعلها مفتوحة
**ثانياً : أخطار الكهرباء**

## الإصابات الناتجة عن سوء استخدام الكهرباء

**أولاً الإصابات المباشرة :** ١- الحرائق الناتجة عن التيار الكهربى ٢- الصدمة الكهربية ٣- الحروق الناتجة عن التيار الكهربى
**ثانياً : إصابات غير مباشرة :** ١- السقوط من فوق سلم معدنى أثناء التعامل مع الأدوات الكهربية نتيجة حدوث **صدمه كهربية**

١)) **أسباب الحرائق الناتجة عن التيار الكهربى :**
أ) وضع أجهزة كهربية تولد حرارة ( مدفأة - سخان - .... ) بجوار أشياء قابلة للاشتعال
ب) زيادة التحميل الكهربى عن طريق تشغيل أكثر من جهاز فى عن طريق قابس واحد ( فيشة )
ج) عدم فصل التيار عن الأجهزة الكهربية التى تولد حرارة بعد استخدامها
د) تآكل أو إزالة المادة العازلة المحيطة بالأسلاك .
لا يستخدم الماء فى إطفاء الحرائق الناتجة عن الكهرباء لأن الماء جيد التوصيل للكهرباء
٢)) **الصدمة الكهربية :** هى أحد أخطار الكهرباء التى تحدث نتيجة مرور التيار الكهربى الشديد الخطر فى جسم الإنسان
**أسباب حدوثها**
١) ملامسة جزء من جسم الإنسان بسلك معزول يحمل تيار كهربى وجزء أخر من جسمه ملامسا لى ( الأرض - جسم معدنى ملامس للأرض - ملامسة سلكين حاملان للتيار الكهربى )

٣)) **الحروق الناتجة عن التيار الكهربى**
الحروق الناتجة عن التيار الكهربى تدمر وتتلف أنسجة الجسم لذا فهى أحد أخطار الكهرباء
**اسبابها**
١) ملامسة أحد أجزاء جسم الانسان لمصدر تيار كهربى شديد مباشرة مما يؤدى لحدوث حروق نتيجة الصدمة الكهربية
٢) النار أو الشرار الناتجة عن حدوث حريق كهربى
٣) ملامسة جسم الانسان لجهاز كهربى يولد حرارة مباشرة فيولد حروقا ( مدفأة - مكواة - سخان كهربى)

## ثالثاً : احتياطات التعامل مع الكهرباء

١) عدم وضع عدة وصلات بمصدر الكهرباء
٢) عدم إدخال أى جسم معدنى فى الفيشة
٣) وضع قطعة بلاستيك فى الفيشة لمنع إدخال أى جسم معدنى فى الفيشة خاصة من الأطفال
٤) عدم التعامل مع الأجهزة الكهربية المتصلة بالتيار بأيداً مبتله بالماء
٥) عدم العبث بالوصلات الكهربية

# تدريبات

١) **أكمل**

أ) من أمثلة المواد جيدة التوصيل ...............................، ..............................، ........................

ب) من أمثلة المواد العازلة للكهرباء ..................، ................................،......................

ج) من أخطار الكهرباء ...................................،..................................،...................

د)تؤدى ............................ إلى تدمير لأنسجة الجسم

هـ ) لا يمكن أطفاء الحريق الناتج عن الكهرباء بالماء لأن الماء ................................................

و) من احتياطات التعامل مع الكهرباء ...................................... ، ...............................

ز) من أسباب الحروق الناتجة عن الكهرباء ............................ ، ................................

ر) تحدث الصدمة الكهربية نتيجة لمرور ........................ خلال جسم الإنسان

٢) **ضع علامة صح أم علامة خطأ**

أ) جسم الإنسان لا يواصل التيار الكهربى ( )

ب) من الصواب تشغيل عدد من الأجهزة الكهربية خلال قابس واحد ( )

ج) من الواجب عدم العبث بوصلات الأسلاك الكهربية التى تشققت ( )

د) تحدث الحرائق الناتجة عن التيار الكهربى نتيجة مرور التيار الكهربى فى جسم الإنسان ( )

٣) **علل ما يأتى**

أ ) لا تطفأ الحرائق الناتجة عن الكهرباء بالماء .

ب) المعادن من المواد الموصلة للكهرباء .

ج) يصنع مقبض الأدوات الكهربية التى تستخدمها الكهربائى من لبلاستيك .

٤) **اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة**

أ) أحد أخطار الكهرباء يحدث نتيجة لمرور التيار الكهربى بجسم الإنسان .

ب) حرئق تحدث نتيجة لزيادة درجة حرارة الاجهزة الكهربية

ج) أحد أخطار الكهرباء التى تسبب تلف أنسجة الجسم .

٥) **وضح أخطار الكهرباء**

٦) اذكر احتياطات التعامل مع الكهرباء

# الوحدة الثالثة الكون

## الدرس الأول : كسوف الشمس

يقوم ظل الأشجار بحجب أشعة الشمس المباشرة فنشعر باعتدال درجة الحرارة .
ينتشر الضوء على هيئة خطوط مستقيمة .
ينتشر الضوء على هيئة خطوط مستقيمة إذا لم يعترضه عائق .
يتكون الظل نتيجة تعرض الاشعة الضوئيّة لجسم معتم

**عندما يمر القمر بحيث يقع بين الأرض والشمس على استقامة واحدة**

يحجب القمر ضوء الشمس ويتكون ظل للقمر وتسمى هذه الظاهرة بكسوف الشمس .
يدور القمر حول الأرض فى مدار محدد .
يدور الأرض والقمر حول الشمس فى مدار محدد .
- تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما تقع الأرض والقم والشمس على استقامة واحدة تقريباً ويكون القمر فى المنتصف حيث يلقى القمر ظله على الأرض حاجباً ضوء الشمس عن جزء من الأرض .

**أنواع لكسوف**

**الكسوف ثلاثة أنواع وهى : ( كلى ـ جزئى ـ حلقى )**

| الكسوف الكلى | الكسوف الجزئى | الكسوف الحلقى |
|---|---|---|
| يتكون فى منطقة ظل القمر على الارض قطرها ٢٥٠ كم<br>ـ لا نشاهد الشمس كليا لأن القمر يحجب قرص الشمس كليا | يتكون فى منطقة شبه ظل القمر على الارض<br>ـ نشاهد جزء من الشمس | يتكون فى منطقة أمتداد مخروط ظل على الأرض<br>ـ نشاهد الشمس كحلقة مضيئة لأن القمر يدور حول الأرض فى مدار بيضاوى وعندما لا يصل مخروط الظل لسطح الأرض ذلك لوجود القمر مدار أعلى بالنسبة للأرض ) |

**احتياطات الأمان عند ملاحظة كسوف الشمس**

١) عدم النظر المباشر للشمس لأن الهالة الشمسية الخارجية تطلق الأشعة الضارة للعين مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء
٢) استخدام نظارة خاصة
يستغرق الكسوف سبع دقائق وبضع ثوانى

## تدريبات

١) **أكمل**
أ) ظل القمر يؤدى إلى ظاهرة ........................ الشمس
ب) لا نستطيع رؤية الشمس تمام فى منطقة ................................................
ج) تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الارض والشمس وعلى ..........................
د) ظل القمر لا يغطى كل سطح الأرض نظراً ................ حجم القمر بالنسبة لحجم الارض
هـ ) كسوف الشمس ظاهرة لا تدوم أكثر من ..........................................................

٢) **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة**
أ ) منطقة يحجب عنها أشعة الضوء المباشرة
ب) ظاهرة فلكية تحدث نتيجة دوران القمر والأرض والشمس
ج) منطقة يمكن فيها رؤية جزء من الشمس
د) أشعة ضارة للعين رغم التوهج الضعيف لكسوف الشمس

٣)) **علل**
١ـ نشعر باعتدال درجة الحرارة فى الظل
٢ـ عدم النظر المباشر للشمس

٤)) ضع علامة صح أم علامة خطأ

أ) يدور القمر حول الأرض هما يدوران حول الشمس وبذلك يحدث كسوف الشمس (     )

ب) ظل القمر يؤدى إلى كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الأرض والشمس (     )

ج) شبه الظل إعتام كلى أما الظل فإعتام جزئى (     )

د) الكسوف الجزئى يتكون فى منطقة شبه ظل القمر على الارض (     )

هـ ) تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما يحجب القمر ضوء الشمس (     )

٥)) اذكر أنواع الكسوف

## ٢) خسوف القمر

**يحدث خسوف القمر** عندما تكون الشمس والأرض والقمر على استقامة واحدة وتكون الأرض فى المنتصف وبالتالى يدخل القمر فى ظل الأرض التى تحجب عنه أشعة الشمس .

يمكن رؤية الخسوف بسهولة من فوق سطح الأرض . ـ يظل لمدة ساعة أو ساعتين .

يتلون سطح القمر تدريجياً باللون الأحمر ثم يعود للونه العادى الطبيعى .

**تنشأ ظاهرة خسوف القمر** فى منتصف الشهر القمرى عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة فتحجب ضوء الشمس أو جزءاً منه عن القمر .

**أنواع الخسوف ؟**

(١) خسوف كلى . (٢) خسوف جزئى . (٣) كسوف شبه الظل .

**يحدث الخسوف الكلى للقمر** عندما يكون القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض وتكون الشمس والأرض والقمر جميعها على خط مستقيم واحد وتتوسط الأرض بين الشمس والقمر

**لون القمر فى بداية الخسوف الكلى** يميل للحمرة بسبب الأشعة الحمراء التى لا يمكن امتصاصها من أعلى الغلاف الجوى للأرض .

**يحدث الخسوف الجزئى للقمر** يحدث عندما يدخل جزء من القمر منطقة ظل الأرض ففى هذه الحالة يحدث خسوف جزء من القمر

**يحدث خسوف شبه الظل للقمر**: يحدث عندما يدخل القمر منطقة شبه الظل فقط وفى هذه الحال ة يصبح ضوء القمر باهتاً دون أن ينخسف .

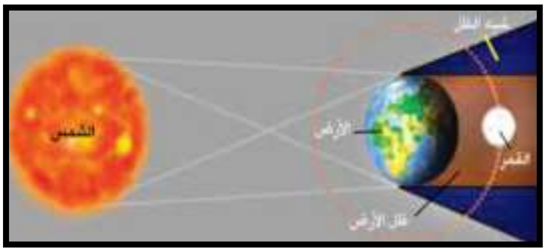
**بمنطقة ظل الأرض** هى المنطقة التى تنحجب فيها الشمس كاملة بسبب الأرض .

**يتكون خسوف حلقى للقمر مثل كسوف الشمس** لأن الأرض أكبر حجماً من القمر .

**لا تؤثر ظاهرة الكسوف والخسوف فى حياة الناس على الأرض** لأنهما ظاهرتان طبيعيتان تحدثان نتيجة دوران القمر حول الأرض وهما يدوران حول الشمس .

**تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها** لأن القمر والأرض يدوران فى مدارات منتظمة وثابتة .

**الرسم التالى يوضح ظاهرة خسوف القمر مع شرح مراحل الخسوف ؟**




ج : (١) يبدأ القمر بدخول منطقة شبه ظل الأرض فيبدأ ضوئه بالخفوت دون أن يخسف .

(٢) يبدأ القمر بدخول منطقة ظل الأرض فيبدأ الخسوف الجزئى .

(٣) يخسف كامل قرص القمر عند اكتمال دخوله إلى منطقة ظل الأرض .

(٤) يبدأ القمر بالخروج من منطقة ظل الأرض فينتهى الخسوف الكلى .

(٥) يخرج القمر تماماً من منطقة ظل الأرض فينتهى الخسوف الجزئى .

(٦) يخرج القمر تماماً من منطقة شبه ظل الأرض فتنتهى ظاهرة الخسوف .

**المقارنة بين ظاهرتى الخسوف والكسوف**

| الخســــوف | الكســـــوف |
|---|---|
| ♣ ينشأ عندما يقع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة . | ♣ ينشأ عندما تقع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة . |
| ♣ يمكن رؤيته من أى مكان على الأرض عندما تكون الشمس وراء الأفق ليلاً . | ♣ يحدث دائماً نهاراً . |
| ♣ لا يتطلب احتياطات أو تحذيرات أو أجهزة خاصة عند النظر إليه حيث لا يشكل أى ضرر على العين . | ♣ يسبب أضراراً بالغة للعين عند النظر إليه مباشرة . |
| ♣ قد يمتد أكثر من ساعتين . | ♣ لا يتعدى سبع دقائق وعدة ثوان . |
| ♣ كل منهما ظاهرة فلكية ينتج عنها حجب جزء أو كل من الشمس أو القمر أو كل منهما عن سكان الأرض لفترة من الوقت . | |

**يحدث خسوف للقمر ثلاث مرات فى عام واحد** عام ١٩٨٢ م .

**يعود القمر إلى نفس النقطة التى يحدث فيها الخسوف أو الكسوف** بعد ١٨ سنة و ١١.٣ يوم .

## تَدريبات

١) **قارن بين ظاهرة الكسوف والخسوف**

٢) **ضع علامة صح أو علامة خطأ**

أ ) مع أن ظاهرة الكسوف والخسوف تجذب انتباه الناس لكنها لا تؤثر فى حياة على الأرض ( )

ب) تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها ( )

ج) ظل الأرض يؤدى إلى خسوف القمر ( )

د) يحدث الخسوف عندما تكون الشمس بين الأرض والقمر ( )

هـ ) زمن الخسوف هو ساعة إلى ساعتين ( )

و) يمكن رؤية الخسوف من أى مكان على الأرض ( )

ز) أنواع الكسوف أو الخسوف قد يكون كليا أو جزئيا ( )

٣) **أكمل الجمل التالية**

أ) عند الخسوف يدخل القمر فى ظل ..............................

ب) يتلون القمر عند الخسوف باللون ............................

ج) يتلون القمر باللون الأحمر بسبب الأشعة ....................

د) يحدث الخسوف فى منتصف الشهر .........................

ه) زمن الخسوف ...................... من زمن الكسوف

٤)) **لماذا لا يتكون خسوف حلقى للقمر مثل خسوف الشمس ؟**

٥)) **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة**

أ ) ظاهرة فلكية تحدث عندما يكون الأرض بين القمر والشمس

ب) كلاهما ظاهرة فلكية ينتج عنها حجب جزء أو كل من الشمس والقمر

ج) ظاهرة يمكن رؤيتها دائما نهاراً

د) دورة يعود فيها القمر إلى نفس النقطة التى يحدث فيها الكسوف أو الخسوف

هـ ) منطقة إذا وقع فيها القمر بأكمله فإنه يبدو كقرص لونه أحمر ولا يعتبر خسوفا

٦)) **علل**

أ) قد يكون خسوف القمر كليا أو جزئياً

ب) تحدث دورة الساروس عند الكسوف أو الخسوف

## الدرس الثالث : رصد الفضاء

النجوم أجرام سماوية تسبح فى الكون والنجوم أجسام تشع الضوء والحرارة ولذلك تظهر كنقط مضيئة لأنها بعيدة جداً عن سكان الأرض ولكى نرها بوضوح نحتاج إلى جهاز سمى التلسكوب .

التلسكوب عبارة عن : آلة تجمع الضوء لرؤية الأجرام السماوية البعيدة

**رصد الفضاء**

١) البابليون في العصور القديمة : اكتشفوا أن القمر يعود إلى نفس النقطة التى يحدث فيها الكسوف أو الخسوف بعد ٨ سنة ، ١١ يوماً وهذا يسمى دورة الساروس للقمر

٢) **العلماء العرب**

أنشئوا المراصد الفلكية على الأماكن المرتفعة كالجبال لرصد حركة النجوم والكواكب والأقمار ..

٣) **العالم العربى الحسن ابن الهيثم** : أثبت أن رؤية الأجرام السماوية تتم بسبب مقدار لضوء المنعكس أو الصادر من الأجسام على العين .

٤) **تلسكوب جاليليو** : صنع أول تلسكوب فلكى عام ١٦٠٩ ويستخدم فيه العدسات وأول من رأى جبال القمر

٥) **التلسكوبات الحديثة** : أنواعها كثيرة حسب نوع الأشعة لتى تستقبلها مثل الأشعة الضوئية المرئية أو تحت الحمراء أو فوق البنفسجية

- **التلسكوبات الأرضية** تظهر صورة غير واضحة لأن جو الأرض ملئ بالأتربة والغبار مما يسبب عدم دقة الرصد
- **المراصد** : هى الأماكن التى تحفظ بداخلها التلسكوبات ويعمل بها الفلكيون

**رصد الفضاء خارج الأرض ( التلسكوبات الفضائية )**

١) تلسكوبات تدور حول الأرض محملة على أقمار صناعية لدقة الرصد

٢) تلسكوب هابل يدور حول الأرض فى مدار على ارتفاع ٦٠٠كم استغرق ١٠ سنين من التصميم والبناء يصل طوله الى ١٦ متر اطلق فى ابريل عام ١٩٩٠ تستخدم فيه المرايا لتجميع الضوء والموجات الكهرو مغناطيسية ويكمل مدارة الدائرى حول الارض بين ٩٧ ، ٩٩ دقيقة .

**أنواع التلسكوبات**

١) تلسكوبات تستخدم العدسات لتجميع الضوء والموجات الكهرومغناطيسية مثل تلسكوب جاليليو

٢) تلسكوبات تستخدم المرايا لتجميع الضوء والموجات الكهرومغناطيسية مثل تلسكوب هابل .

٣) تلسكوب جيمس ويب لجديد :سوف يقدم صوراً لمجالات أبعد وأوسع من هابل

**الأقمار الصناعية** : عبارة عن مراصد فلكية تدرس النجوم والمجرات من موقعها خارج الغلاف الجوى للأرض .

عام ١٩٥٧ م تم اطلاق القمر الصناعى " سبوتنيك "

**إذا نظرنا للفضاء الخارجي باستخدام التلسكوبات ؟**

: (١) المجرات . (٢) المجموعة الشمسية

المجرات: هى مجموعات من ملايين النجوم تكون جزراً من الضوء وسط محيط من الظلام الدامس بالفضاء .

مجرة درب التبانة .لولبية الشكل ولها أربع أزرع وبها أكثر من مائتى مليار من النجوم وفيها المجموعة الشمسية

المجموعة الشمسية : تقع على أحدى الازرع الأربعة لمجرة درب التبانة

**تنقسم المجموعة الشمسية إلى**

| (١) الكواكب الداخلية | (٢) الكواكب الخارجية |
|---|---|
| ◄صغيرة الحجم .<br>◄صخرية .<br>◄تتكون من : عطارد – الزهرة – الأرض – المريخ | ◄ضخمة الحجم .<br>◄ذات طبيعة غازية .<br>◄تتكون من : المشترى – زحل – أورانوس – نبتون |

**س ٤٤ : ما أقرب الأشياء المشاهدة لنا فى السماء ؟**

ج : الشمس وكواكب المجموعة الشمسية وأقمارها .

**س ٤٦ : علل : اهتم الإنسان منذ القدم برصد النجوم والكواكب ؟**

ج : لأن الإنسان قديماً أراد أن يجد تفسيراً للظواهر الكونية التى كان يلاحظها .

**س ٤٧ : علل : كان يتم استطلاع الشهر العربى قديماً بالصعود فوق الجبال والمآذن ؟**

ج : لوضوح الرؤية عليها عن سطح الأرض .

**س ٤٨ : علل : استكشاف الفضاء البعيد يتطلب وضع المراصد الفلكية خارج الغلاف الجوى للأرض ؟**

ج : لأن الغلاف الجوى وما به من أتربة يحجب الرؤية جيداً .

**س ٤٩ : علل : ينشر الإنسان حالياً محطات فضائية ويرسل الأقمار الصناعية خارج الأرض ؟**

ج : لاستكشاف الفضاء الخارجى .

## تدريبات

**١) تخير الصواب من بين القوسين**

أ) تظهر النجوم ى الفضاء الكونى ذات حجم ( صغيرة ـ متوسطة ـ كبيرة )

ب) نرى النجوم بوضوح بواسطة ( الميكروسكوب ـ التلسكوب ـ كل ما سبق )

ج) التلسكوب جهاز ( يقر بالاجرام السماوية ـ يجمع الضوء ـ كل ما سبق )

د) يمكن رؤية النجوم عن طريق الضوء ( الصادر ـ المنعكس ـ غير ذلك )

هـ ) تلسكوب جاليليو يستخدم فيه ( المرايا ـ العدسات ـ لمنشورات )

**٣) أكمل العبارات لتالية**

أ) لكى نرى النجوم بوضوح نستخدم جهازا يسمى ..........................................................

ب) التلسكوب يجمع كمية من الضوء الصادر عن النجوم أو المنعكس عن ..............................

ج) يعوم القمر إلإلى نفس النقطة التى يحدث فيها الكسوف أة الخسوف بعد ١٨ ..................، ١١ ..............

د) تلسكوب هابل تستخدم فيه .................................... بدلا من العدسات

هـ ) من الاقمار الصناعية الدوارة ..........................................................................................

**٣)) ضع علامة صح أم علامة خطأ**

أ) التلسكوب يجمع كمية من الضوء اصادر من النجوم أو المنعكس من الكواكب ( )

ب) القمر يعود إلى نفس النقطة التى تحدث فيها الكسوف أو الخسوف ( )

ج) بعد ١١ سنة و١٨ يوما يعود القمر إلى نفس نقطة الكسوف أو الخسوف ( )

د) تلسكوب جيمس ويب أحدث من تلسكوب هابل ( )

هـ ) مجرة درب التبانة لولبية لها خمس أذرع توجد على إحدها المجموعة الشمسية ( )

**٤) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة**

أ) عبارة عن جهاز لرؤية الاجسام البعيدة .

ب ) ضوء بواسطة نرى الأجسام السماوية بواسطة العين .

ج) أول تلسكوب فلكى بواسطة أمكن رؤية جبال القمر

د) أماكن تحتفظ بداخلها التلسكوبات ويعمل بها الفلكيون

تلسكوب فضائى وتستخدم فيه المريا

**٥)) علل ما يأتى**

أ ) يمكن رؤية الاجرام السماوية بواسطة العين

ب) تختلف طبيعة كوكب الأرض عن كوكب زحل فى المجموعة الشمسية .

ج) اهتم الانسان منذ القدم برصد النجوم والكواكب

## الوحدة الرابعة : التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية

## ١ – امتصاص وانتقال الماء والأملاح المعدنية فى النبات

**التركيب الظاهر للنبات الخضر :**

**المجموع الجذرى : يشمل الجذر وتفرعاته وما تحمله من الشعيرات لجذرية**

المجموع الخضرى : يشتمل على الساق وفرعاته وما تحمله من أوراق وازهار وبرعم طرفى

يحصل النبات على غذائه خلال عملية البناء الضوئى

ثانى اكسيد الكربون + الماء والاملاح المعدنية + الطاقة الضوئية ⟵

الغذاء ةالاكسجين .

لكن هناك عناصر أخرى ضرورية لحياة النبات مثل ( الفوسفور ـ المغنسيوم ـ الكالسيوم ـ الزنك ـ النيتروجين ...)

تقوم الشعيرات الجذرية فى جذر النبات بامتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة عن طريق الغشاء الخلوى شبه المنفذ

### فوائد المجموع الجذرى فى النبات

١) يتفرع بين حبيبات التربة ليعمل على تثبيت النبات فى التربة

٢) يغطى مساحة كبيرة من التربة بحثاً عن الماء والأملاح

* عمر الشعيرة لجذرية بضعة أيام أو أسابيع لأن خلايا البشرة تتمزق أثناء لاحتكاك فى التربة وتعوض باستمرار

دور الشعيرات الجذرية وملاءمتها فى امتصاص الماء

١) عددها كبير مما يزيد من مساحة سطح الامتصاص

٢) تفرز مادة لزجة تساعد على تغلغل الجذر بين حبيبات التربة

٣) جذرها رقيق يسمح بنفاذ الماء والأملاح المعدنية خلالها

٤) تركيز المحلول داخل الفجوة العصارية أكبر من تركيزه داخل التربة

مما يساعد على انتقال الماء إليها من التربة بواسطة الخاصية الاسموزية من التركيز الأعلى للماء الى التركيز المنخفض للماء

**ما المقصود بالخاصية الأسموزية** هى انتقال الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة ذات تركيز عال للماء إلى منطقة ذات تركيز منخفض للماء .

**خاصية النفاذ الاختيارى : عملية انتقال جزئيا من الاملاح المعدنية خلال غشاء شيه منفذ حسب حاجة النبات**

**أهمية الغشاء الخلوى للشعيرة الجذرية فى عملية الامتصاص** يمتص الغشاء الخلوى الماء بالخاصية الأسموزية

**يمتص الغشاء الخلوى والأملاح المعدنية بخاصية النفاذ الاختيارى**

**عملية النتح** النتح عملية حيوية يفقد فيها النبات الماء على الصور بخار ماء من الأوراق والأجزاء الخضراء عن طريق فتحات ( الثغور ) إلى بيئة المحيطة

**الثغور**: الثغور فتحة يحاط بخليتين حارستين تغير من شكلها لفتح أو غلق الثغر وتكثر الثغور على السطح السفلى

- يفقد النبات معظم الماء الذى يصل إلى الأوراق عن طريق الثغور فى عملية النتح تسبب قوة نقل الماء والذائبات .

**: كيف ينتقل الماء والذائبات إلى كل أجزاء النبات ؟**

ج : (١) المرحلة الأولى :

- انتقال الماء والذائبات من التربة إلى الشعيرات الجذرية ثم أوعية الخشب لجذر النبات بالخاصية الأسموزية .
- انتقال الأملاح المعدنية بالنفاذ الإختيارى .

(٢) المرحلة الثانية :

انتقال الماء والذائبات فى أوعية الخشب بالساق .

**: ماذا يحدث عندما يتبخر الماء من الثغور ؟**

ج : يفقد النبات كمية من الماء على هيئة بخار وهذا الفقد يولد شداً يرفع الماء والذائبات إلى أعلى .

# تدريبات

**١) تخير الصواب من بين القوسين**

أ) تنتشر الثغور بكثرة على ..................... ( الساق ـ السطح العلوى للورقة ـ السطح السفلى للورقة

ب) تمتص الشعيرات الجذرية الماء عن طريق ..................... ( البلع ـ الخاصية الاسموزية ـ الخاصية الاختيارية )

ج)الشعيرات الجذرية عمرها ....................... ( قصير ـ متوسط ـ طويل )

د) يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية .................... ( البناء الضوئى ـ النتح ـ التبخر )

هـ ) جدار الشعيرة الجذرية ................................. ( سميك ـ رقيق ـ متوسط )

**٢)) أذكر المفهوم العلمى الدال على كل عبارة**

أ) انتقال جزئيات الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة ذات تركيز عال للماء إلى منطقة ذات تركيز منخفض للماء

ب) تركيب يمتد من بشرة الجذر يقوم بامتصاص الماء

ج) عملية حيوية يفقد بها النبات الماء على هيئة بخار

د) تركيب فى النبات يمر خلاله الماء من الجذر إلى الساق إلى الأوراق

هـ ) خليتان توجدان بجوار ثغر الورقة

**٣)) أعد كتابة العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط**

أ) تساهم عملية التنفس فى صعود الماء والذائبات إلى أعلى النبات

ب) تمتد الساق وتتغلغل فى التربة لزيادة سطح الامتصاص

ج) تفرز الشعيرات الجذرية مادة صلبة تساعد على جذب الماء

د) يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية البناء الضوئى .

هـ ) تحاط الثغور فى النبات بخليتين خشبيتين

**٤)) ضع علامة صح أمام علامة خطأ**

أ) يتكون النبات من المجموعة الجذرية خطأ ( )

ب) تمتد الشعيرات لجذرية من طبقة البشرة فى الجذر ( )

ج) يمتص النبات الأملاح المعدنية بواسطة خاصية الضغط الأسموزى ( )

د) يحيط بالثغور خليتان حارستان تغير من شكلها لفتح أو غلق الثغر ( )

هـ ) الشعيرة الجذرية مبطنة بالسيتوبلازم وفيها فجوة عصارة كبيرة ( )

**٥)) علل**

أ) للشعيرات الجذرية أهمية للنبات

ب) يتولد عن عملية النتح فى النبات قوة شد